

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –  
Part 4: RM-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des  
irrégularités de surface –  
Partie 4: Noyaux RM**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-6615-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	6
4 Primary dimensions .....	7
4.1 General.....	7
4.2 Dimensions of RM-cores .....	7
4.2.1 Principal dimensions.....	7
4.2.2 Effective parameter and $A_{\min}$ values .....	7
4.3 Main dimensions for coil formers.....	7
4.3.1 Shape of coil former and pin numbering.....	7
4.3.2 Dimensions of coil formers for RM-cores for the primary standard .....	7
4.3.3 RM-cores intended particularly for power applications .....	7
4.4 Pin locations and base outlines.....	7
4.5 Spring recess.....	8
4.6 Stud recess.....	8
5 Mounting .....	21
6 Limits of surface irregularities.....	21
6.1 General.....	21
6.2 Examples of surface irregularities .....	21
6.3 Chips and ragged edges .....	21
6.3.1 General .....	21
6.3.2 Chip and ragged edges located on the mating surface .....	21
6.3.3 Chips and ragged edges located on other surfaces.....	22
6.4 Cracks .....	24
6.5 Pull-out .....	26
6.6 Crystallites.....	27
6.7 Flash .....	27
6.8 Pores.....	28
Annex A (informative) RM-core design.....	29
A.1 General.....	29
A.2 Pin locations and base outlines.....	29
A.3 Design considerations and dimensions .....	29
A.4 Practical considerations .....	30
Annex B (normative) Guidance for measuring clamping forces relevant to RM-core tests .....	31
B.1 Test conditions and clamping forces .....	31
B.2 Clamping procedure.....	31
Annex C (informative) Examples of allowable areas of chips.....	33
Bibliography.....	34
Figure 1 – Dimensions of RM-cores .....	9
Figure 2 – Dimensions of low-profile RM-cores .....	10
Figure 3 – Dimensions of spring recess .....	12
Figure 4 – Dimensions of stud recess .....	13

Figure 5 – Main dimensions of coil formers for RM-cores .....	14
Figure 6 – Pin locations and base outlines viewed from the underside of the board .....	16
Figure 7 – Dimensions of specific features .....	18
Figure 8 – Pin locations and base outlines viewed from the underside of the board .....	20
Figure 9 – Examples of surface irregularities .....	21
Figure 10 – Chips on mating surfaces .....	22
Figure 11 – Location of cracks – Top view .....	24
Figure 12 – Location of cracks – Bottom view .....	24
Figure 13 – Dimension $W$ .....	26
Figure 14 – Location of pull-out.....	26
Figure 15 – Pull-out in the clamping recess area.....	27
Figure 16 – Location of a crystallite .....	27
Figure 17 – Location of a flash.....	28
Figure 18 – Location of pore .....	28
Figure B.1 – Mounting device.....	31
Table 1 – Dimensions of RM-cores .....	9
Table 2 – Dimensions of low-profile RM-cores .....	10
Table 3 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for RM-cores.....	11
Table 4 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for low-profile RM-cores.....	12
Table 5 – Dimensions of spring recess.....	13
Table 6 – Dimensions of stud recess .....	13
Table 7 – Dimensional limits for coil formers for RM-cores.....	14
Table 8 – Dimensional limits for coil formers for low-profile RM-cores.....	15
Table 9 – Dimensions of specific features .....	19
Table 10 – Area and length reference of irregularities for visual inspection .....	23
Table 11 – Limits for cracks .....	25
Table 12 – $W$ dimensions .....	25
Table B.1 – Inner diameters and recommended clamping forces.....	32
Table C.1 – Examples of allowable area of chips .....	33

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

## **FERRITE CORES – GUIDELINES ON DIMENSIONS AND THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES**

### **Part 4: RM-cores**

#### **FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 63093-4 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials.

This first edition cancels and replaces the first edition of IEC 62317-4 published in 2005 and the second edition of IEC 60424-2 published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 62317-4:2005 and IEC 60424-2:2015:

- a) IEC 63093-4 integrates the contents of IEC 62317-4:2005 and IEC 60424-2:2015;
- b) IEC 60424-2:2015, Table 2, has been included in Annex C as Table C.1.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
51/1265/FDIS	51/1275/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 63093 series, published under the general title Ferrite cores – Guidelines on *dimensions and the limits of surface irregularities*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

# FERRITE CORES – GUIDELINES ON DIMENSIONS AND THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES

## Part 4: RM-cores

### 1 Scope

This part of IEC 63093 specifies the dimensions that are of importance for mechanical interchangeability for a preferred range of RM-cores and low-profile RM-cores made of ferrite, and the locations of their terminal pins on a 2,54 mm printed wiring grid in relation to the base outlines of the cores. It also gives guidance on allowable limits of surface irregularities applicable to RM-cores in accordance with the relevant generic specification.

The selection of core sizes for this document is based on the philosophy of including those sizes which are industrial standards, either by inclusion in a national standard, or by broad-based use in industry.

This document is a specification useful in the negotiations between ferrite core manufacturers and customers about surface irregularities.

The general considerations that the design of this range of cores is based upon are given in Annex A.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60205, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts*

IEC 60401-1, *Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 1: Terms used for physical irregularities*

IEC 60424-1, *Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	38
1 Domaine d'application .....	40
2 Références normatives .....	40
3 Termes et définitions .....	40
4 Dimensions principales .....	41
4.1 Généralités .....	41
4.2 Dimensions des noyaux RM .....	41
4.2.1 Dimensions principales .....	41
4.2.2 Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ .....	41
4.3 Dimensions principales des carcasses .....	41
4.3.1 Forme de la carcasse et numérotation des broches .....	41
4.3.2 Dimensions des carcasses pour les noyaux RM pour la norme principale .....	41
4.3.3 Noyaux RM destinés principalement à des applications de puissance .....	41
4.4 Emplacements des broches et encombrements de base .....	41
4.5 Encoche de ressort .....	42
4.6 Encoche de goujon .....	42
5 Montage .....	54
6 Limites des irrégularités de surface .....	55
6.1 Généralités .....	55
6.2 Exemples d'irrégularités de surface .....	55
6.3 Éclats et bords ébréchés .....	55
6.3.1 Généralités .....	55
6.3.2 Éclats et bords ébréchés situés sur la surface de contact .....	55
6.3.3 Éclats et bords ébréchés situés sur d'autres surfaces .....	56
6.4 Fissures .....	58
6.5 Collages .....	60
6.6 Cristallites .....	61
6.7 Bavures .....	61
6.8 Pores .....	62
Annexe A (informative) Conception des noyaux RM .....	63
A.1 Généralités .....	63
A.2 Emplacements des broches et encombrements de base .....	63
A.3 Considérations et dimensions de conception .....	63
A.4 Considérations pratiques .....	64
Annexe B (normative) Lignes directrices pour le mesurage des forces de clipsage pertinentes pour les essais des noyaux RM .....	65
B.1 Conditions d'essai et forces de clipsage .....	65
B.2 Procédure de clipsage .....	65
Annexe C (informative) Exemples de surfaces admissibles des éclats .....	67
Bibliographie .....	68
Figure 1 – Dimensions des noyaux RM .....	43
Figure 2 – Dimensions des noyaux RM extra plats .....	44
Figure 3 – Dimensions de l'encoche de ressort .....	46
Figure 4 – Dimensions de l'encoche de goujon .....	47

Figure 5 – Dimensions principales des carcasses pour les noyaux RM .....	48
Figure 6 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessous de la carte .....	50
Figure 7 – Dimensions des caractéristiques spécifiques.....	52
Figure 8 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessous de la carte .....	54
Figure 9 – Exemples d'irrégularités de surface.....	55
Figure 10 – Eclats sur les surfaces de contact .....	56
Figure 11 – Emplacement des fissures – Vue de dessus.....	58
Figure 12 – Emplacement des fissures – Vue du dessous.....	58
Figure 13 – Dimension $W$ .....	60
Figure 14 – Emplacement de collage .....	60
Figure 15 – Collage dans la zone d'encoche de clipsage .....	61
Figure 16 – Emplacement d'une cristallite .....	61
Figure 17 – Emplacement d'une bavure .....	62
Figure 18 – Emplacement des pores .....	62
Figure B.1 – Dispositif de montage .....	65
Tableau 1 – Dimensions des noyaux RM .....	43
Tableau 2 – Dimensions des noyaux RM extra plats .....	44
Tableau 3 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux RM .....	45
Tableau 4 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux RM extra plats .....	46
Tableau 5 – Dimensions de l'encoche de ressort .....	47
Tableau 6 – Dimensions de l'encoche de goujon.....	47
Tableau 7 – Limites dimensionnelles des carcasses pour les noyaux RM .....	48
Tableau 8 – Limites dimensionnelles des carcasses pour les noyaux RM extra plats .....	49
Tableau 9 – Dimensions des caractéristiques spécifiques.....	53
Tableau 10 – Surfaces et longueurs de référence des irrégularités pour le contrôle visuel.....	57
Tableau 11 – Limites des fissures .....	59
Tableau 12 – Dimensions $W$ .....	59
Tableau B.1 – Diamètres intérieurs et forces de clipsage recommandées .....	66
Tableau C.1 – Exemples de surfaces admissibles des éclats .....	67



# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

## **NOYAUX FERRITES – LIGNES DIRECTRICES RELATIVES AUX DIMENSIONS ET AUX LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE**

### **Partie 4: Noyaux RM**

#### **AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 63093-4 a été établie par le comité d'études 51 de l'IEC: Composants magnétiques, ferrites et matériaux en poudre magnétique.

Cette première édition annule et remplace la première édition de l'IEC 62317-4 parue en 2005 et la deuxième édition de l'IEC 60424-2 parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 62317-4:2005 et à l'IEC 60424-2:2015:

- a) l'IEC 63093-4 intègre le contenu de l'IEC 62317-4:2005 et de l'IEC 60424-2:2015;

b) le Tableau 2 de l'IEC 60424-2:2015 a été inclus dans l'Annexe C en tant que Tableau C.1.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
51/1265/FDIS	51/1275/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63093, publiées sous le titre général *Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des irrégularités de surface*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

# NOYAUX FERRITES – LIGNES DIRECTRICES RELATIVES AUX DIMENSIONS ET AUX LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE

## Partie 4: Noyaux RM

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63093 spécifie les dimensions qui jouent un rôle majeur dans l'interchangeabilité mécanique d'une gamme préférentielle de noyaux RM et de noyaux RM extra plats constitués de ferrite, et les emplacements de leurs broches de sortie sur une grille au pas de 2,54 mm d'un circuit imprimé par rapport aux encombrements de base des noyaux. Elle fournit également des recommandations sur les limites d'irrégularités de surface admissibles des noyaux RM, conformément à la spécification générique applicable.

Le choix de la taille des noyaux pour le présent document est fondé sur la philosophie consistant à introduire des tailles qui correspondent à des normes industrielles, soit par une prise en compte dans une norme nationale, soit par le biais d'une utilisation à grande échelle dans l'industrie.

Le présent document est une spécification utile pour les négociations entre les fabricants de noyaux ferrites et les clients à propos des irrégularités de surface.

Les considérations générales sur lesquelles repose la conception de cette gamme de noyaux figurent dans l'Annexe A.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60205, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts* (disponible en anglais seulement)

IEC 60401-1, *Termes et nomenclature pour noyaux en matériaux ferrites magnétiquement doux – Partie 1: Termes utilisés pour les irrégularités physiques*

IEC 60424-1, *Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux limites des irrégularités de surface – Partie 1: Spécification générale*